

# スポーツ情報センター広報 第3号 2012

<http://itec.nifs-k.ac.jp/bulletin/2012.pdf>

特集

『モーションキャプチャーシステムの活用』

Bulletin of  
Information  
Technology Center  
for Sports Sciences  
No.3 2012



鹿屋体育大学スポーツ情報センター

巻頭言 .....	2
和田智仁 スポーツ情報センター長	
特集「モーションキャプチャーシステムの活用」	
アスリートの競技力向上のための 科学的サポートプログラムに活用できる動作分析の可能性 .....	4
高井洋平 鹿屋体育大学スポーツ生命科学系	
Mac3Dを用いた垂直跳びにおける跳躍動作の分析 .....	6
吉本隆哉 鹿屋体育大学大学院	
Mac3Dを用いた野球投手における投球動作の分析 .....	8
蔭山雅洋 鹿屋体育大学大学院	
前田 明 鹿屋体育大学スポーツ生命科学系	
モーションキャプチャーシステムを教育に活用する .....	10
北 哲也 鹿屋体育大学大学院	
前田 明 鹿屋体育大学スポーツ生命科学系	
動作解析を用いた研究とその支援 .....	14
水谷未来 鹿屋体育大学大学院	
鹿屋体育大学のモーションキャプチャーシステム小史 .....	16
玉澤治夫 株式会社ナックイメージテクノロジー	
センター利用状況 .....	19
センター関連規則 .....	22
編集後記	

## 巻頭言

鹿屋体育大学スポーツ情報センター長

和田智仁

本年3月から第3世代目となる新センターシステムの運用が開始された。スポーツ情報センターでは5年ごとのシステム更新としており、2002年の初代システム導入からはちょうど10年が経過したこととなる。新センターシステムでは、全体的な性能向上と集約による省電力化、無線LAN導入など多くの特徴があるが、詳細についてはまた別の機会にご紹介させていただきたい。

スポーツ情報センターシステムの特徴のひとつとして、スポーツ科学分野の研究に特化した様々な機器が含まれている点が挙げられる。この点が本センターが「スポーツ」の冠をつけているひとつの所以でもあり、情報基盤運用や情報教育を主とする総合大学などの情報処理センターと最も異なる点だと言える。私の頭の中の計算ではあるが、予算的に見てもサーバ・ネットワークなどの基幹情報システムとPC教室などの情報教育系システム、そしてこのスポーツ科学研究系システムのそれぞれがちょうど3分の1ずつを占めるような割合となっている。

スポーツ科学研究系の機器・装置の中でも最も異彩を放っているのが『光学式モーションキャプチャーシステム』である。このシステムはマーカーと呼ばれる反射材を10台以上の特殊カメラで同時に撮影することで、3次元空間上でのマーカーの位置的な変化を極めて正確に計測するものである。これを用いた実験では被験者がタイトなキャプチャースーツに身を包み、赤外線フラッシュを有する専用カメラ10数台にぐるりと取り囲まれ、リアルタイムに3Dグラフィック表示されるPC画面を操作することによって計測が行われる。と、ここまでの文面でも感じていただけるかもしれないが、このシステムとその実験風景はとて「サイバー」であり、スポーツ科学には疎い私でもそれだけでわくわくしてしまうくらいの魅力がある。

素人的な感想はともかく、人体の動きを対象とした研究を行っている方々にとってこの装置のインパクトは非常に大きいそうだ。空間内のマーカー測定誤差は数ミリ程度、一秒間に数百回以上の測定が可能、同時に計測できるマーカー数も必要十分で、実験終了後には直ちに数値化されたデータが手に入る。ウェアや

マーカーといったところに若干の制約はあるものの、ビデオ映像を用いた計測や機械式・磁気式などその他のモーションキャプチャーと比較して空間的・時間的な分解能に優れデータの取得も容易であるため、スポーツ活動の計測では専らこの光学式モーションキャプチャーが使用されている。従来、光学式のモーションキャプチャーでは測定に赤外線を使用するために屋外（太陽光下）での計測は難しかったのだが、今回導入した最新機種では屋外での測定も可能とのことである。

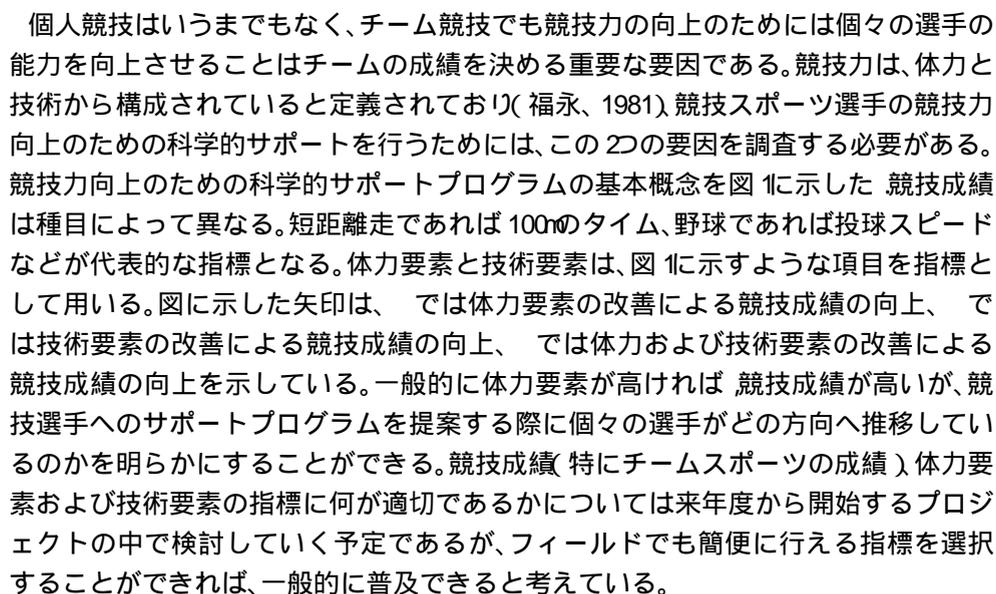
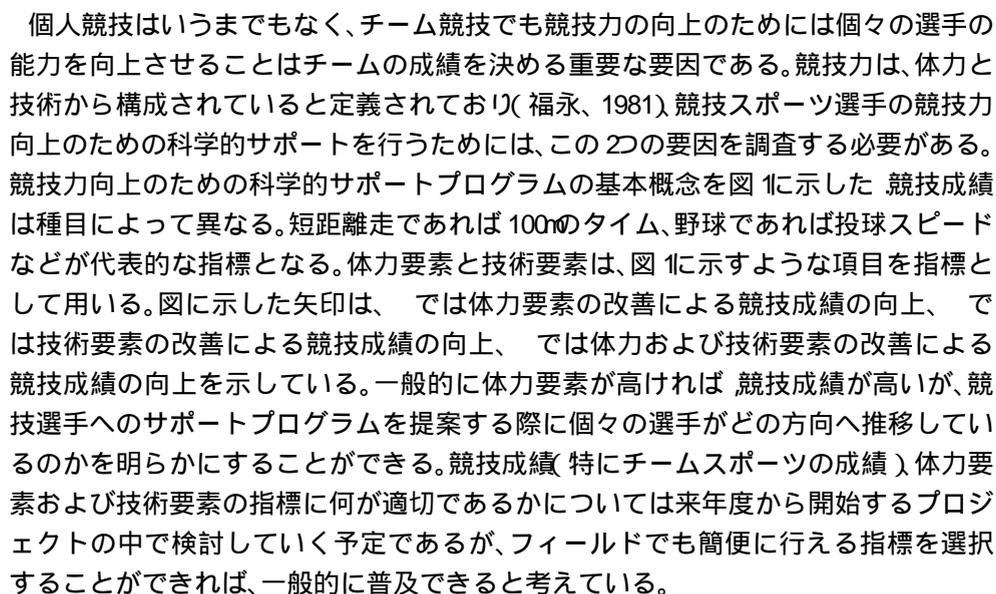
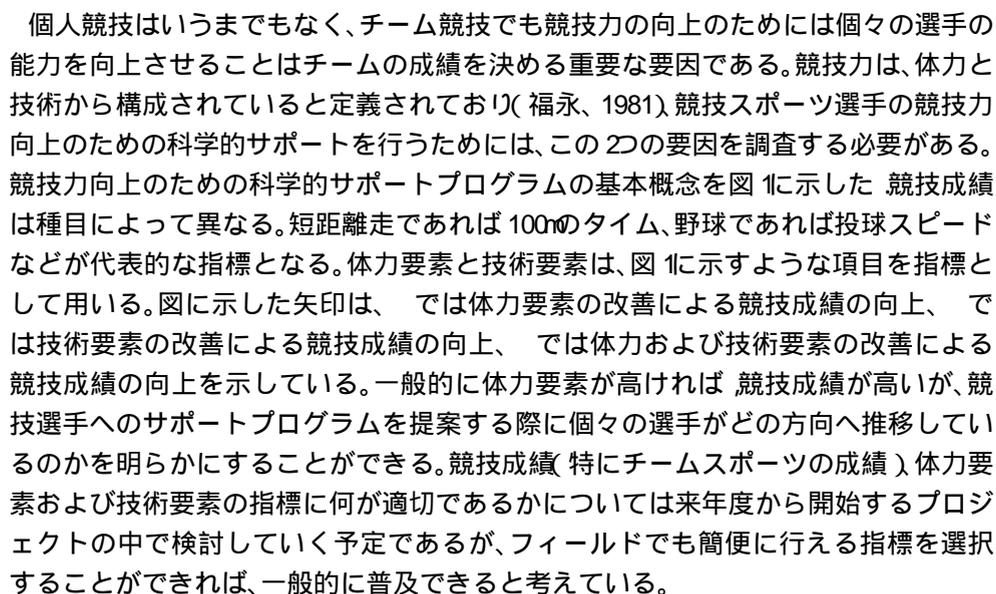
鹿屋体育大学ではこの最新の機器をスポーツ科学研究のみならず、学部・大学院での教育活動にも利用している。また、近年はプロスポーツ選手の測定、サイエンスキャンプ、オープンキャンパスなど、産官学連携や研究成果の社会還元、広報活動といった領域での利用も増えてきた。そこで今回はこれら的一端をご紹介させていただきたく特集を企画した。

初回センターシステムとしての導入から10年。モーションキャプチャーシステムはすでに本学の教育研究を行うための重要なシステムのひとつになったと感じている。センターでも昨年より技術支援員を雇用するなど利用支援体制の強化にのり出した。関連の皆様にはぜひこのシステムを教育と研究にフル活用いただき、成果をあげていただきたいと願っている。

## アスリートの競技力向上のための科学的サポートプログラムに活用できる動作分析の可能性

鹿屋体育大学スポーツ生命科学系 高井 洋平

筆者は、これまで幅広い年齢層の一般人および競技スポーツ選手の身体組成(脂肪量、筋肉量やその分布)や発揮筋力との関連から体力について研究を行ってきた。動作分析については、基本的な知識としては学部の授業で勉強した程度であり、実際に装置を動かしてデータ取得および分析を始めたのは、本学に赴任した2年前からである。そのきっかけとして、スポーツトレーニング教育センター(トレセン)が行っている子ども貯筋プロジェクトの一環で子どもの走・跳躍能力の調査と鹿屋市と連携して始まったスポーツ合宿街づくり推進事業で合宿に来た選手の体力測定を請け負ったことからである。また、来年度からトレセンでは、アスリートの競技力向上のための科学的サポートプログラムの開発に関するプロジェクトが開始する。この度、和田先生よりセンター広報への執筆依頼を頂いた機会に、競技選手の動作分析がその科学的サポートプログラムに活用できる可能性について本稿で述べさせて頂くことにする。

個人競技はいうまでもなく、チーム競技でも競技力の向上のためには個々の選手的能力を向上させることはチームの成績を決める重要な要因である。競技力は、体力と技術から構成されていると定義されており(福永、1981)、競技スポーツ選手の競技力向上のための科学的サポートを行うためには、この2つの要因を調査する必要がある。競技力向上のための科学的サポートプログラムの基本概念を図1に示した。競技成績は種目によって異なる。短距離走であれば100mのタイム、野球であれば投球スピードなどが代表的な指標となる。体力要素と技術要素は、図1に示すような項目を指標として用いる。図に示した矢印は、では体力要素の改善による競技成績の向上、では技術要素の改善による競技成績の向上、では体力および技術要素の改善による競技成績の向上を示している。一般的に体力要素が高ければ、競技成績が高いが、競技選手へのサポートプログラムを提案する際に個々の選手がどの方向へ推移しているのかを明らかにすることができる。競技成績(特にチームスポーツの成績)、体力要素および技術要素の指標に何が適切であるかについては来年度から開始するプロジェクトの中で検討していく予定であるが、フィールドでも簡便に行える指標を選択することができれば、一般的に普及できると考えている。

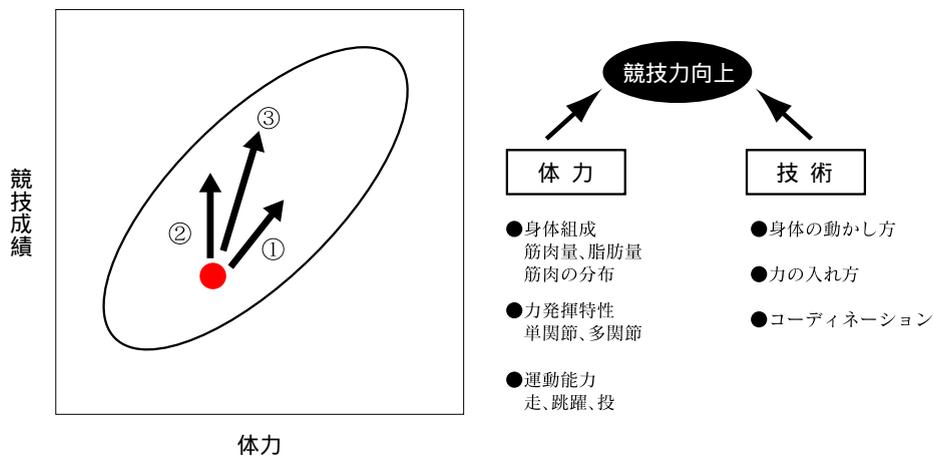
競技力向上の概念のなかで、技術要素を定量することができるのが動作分析である。これまでもスポーツバイオメカニクス分野では、図1に示したような指標でスポーツ動作の定量化がなされている。プロ野球選手の自主トレーニング中の練習を見学していると、鏡などを利用して自分の投球動作を局面ごとに何度も確認している姿を多く目にした。また、3次元動作分析装置を用いて測定したデータを選手にフィードバックした際にも、自分が取り組んでいる投球動作が客観的にみてもイメー

アスリートの競技力向上のための科学的サポートプログラムに活用できる動作分析の可能性

ジ通りになっているかを確認していた。このことから動作の定量は、競技選手が関心を持っていることであり、選手の競技力を向上させるために有用な情報になる。

一方で、個々の選手の測定データを観察してみると、個人差が大きく、定量が難しいことも明らかであった。競技選手でも一流選手になればなるほど独自の動きを身につけており、それが一流になるための所以でもあり、定量を困難にしている。また、一流競技選手の動作を模倣しても、同様なパフォーマンスが発揮できるとは限らない。例えば、体格の大きな選手の動きを、体格の小さな選手が模倣しても逆にパフォーマンスを低下させてしまう可能性がある。そこで、一流選手の技術的要素に関わるデータを蓄積し、体力要素に関わるデータとの関連で競技力を定量することで、一流競技選手の正確な競技力を定量することが可能ではないかと考え、プロジェクトを通じて競技選手の様々なデータを蓄積している。これについては、十分なデータの蓄積がなく、今のところ提示するものはないが、今後機会があれば皆様に示していこうと考えている。

以上に述べたようなことを達成するためには、これまでに報告されている関連する知見を精査し、最も適切な指標を決める必要があるが、動作分析から得られる測定値と体力に関わる測定値を包括的に考慮することで、競技選手の競技力向上のための科学的サポートプログラムを考案することが出来ると考えている。



(福永、1981から改図)

図1 競技力向上のための科学的サポートプログラムの基本概念

# Mac3Dを用いた 垂直跳びにおける跳躍動作の分析

鹿屋体育大学大学院 吉本 隆哉

跳躍は基本的な身体動作であり、それらの能力は運動能力を知る上で重要な指標となる。これまで先行研究によって、垂直跳びの跳躍高は5歳から12歳まで年齢の増加に伴って増大することが明らかにされている。また、6歳頃までに跳躍動作は成人とほぼ同様になり、それ以降の跳躍高の増大は身長増加に伴う筋量の変化が影響している。これらの先行知見から、5歳から6歳頃までは動作の変化が跳躍能力の増大に影響し、6歳以降は、それらの動作の改善を目的としたトレーニングを行わない限り、筋量および筋力が走および跳躍能力の向上に貢献すると考えられる。また、跳躍能力などのパフォーマンスは、体力と技術の積によって決まると猪飼によって定義されている。そのため、著者はこれまで垂直跳びに対する体力の要因として、筋量および筋力が跳躍能力に与える影響を明らかにしてきた。そこで、次のステップとして技術の要因となる動作様式に着目し、垂直跳びにおける跳躍動作が跳躍高に与える影響を検討したいと考えた。本学のスポーツ情報センターには、身体の動作を細かく分析できる機器として、Motion Analysis社製Mac3D System (Mac3D)が配備されている。このMac3Dを用いて垂直跳びにおける跳躍動作が跳躍高に与える影響について明らかにすることとした。

Mac3Dでは、被検者の身体各部に反射マーカを貼付し、それらの反射によって身体各部の位置情報を撮影でき、それらの情報から様々な動作の変化について検証することができる。今回は、左右の肩峰、大転子、膝、踝および母子球に貼付したマーカ位置から股関節、膝関節、足関節、体幹、大腿および下腿の部分・関節角度を算出し、跳躍毎のそれらの屈曲角度の変化が跳躍高に与える影響を明らかにした(図1)。

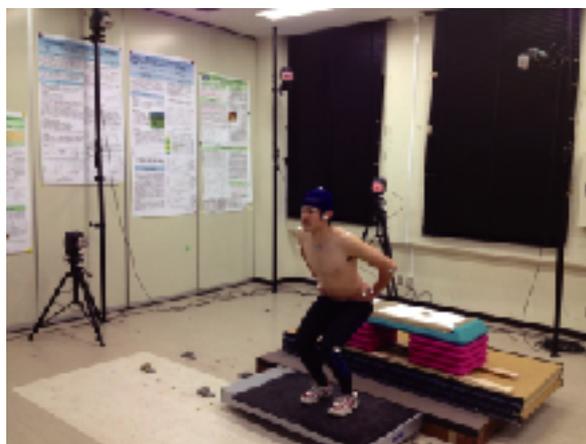


図1 測定風景

Mac3Dを用いた垂直跳びにおける跳躍動作の分析

跳躍毎の股関節および体幹角度の最大屈曲角度の変化と跳躍高の変化を図2に示した。結果として、股関節および体幹の屈曲角度の変化と跳躍高の変化との間には有意な正の相関関係が認められた。つまり、より高い跳躍高を獲得するためには、跳躍動作時に体幹をより前傾させ、股関節の屈曲角度を大きくすることが重要であると考えられる。

このようにMac3Dを用いることによって、跳躍動作を細かく分析することができた。結果として、より高い跳躍高の獲得にはどのような動作が必要であるのかが明らかとなった。今後は、今回の研究結果から明らかとなった、より高い跳躍高を獲得する動作を習得するため、そのような動作習得を促すトレーニング方法について、Mac3Dを用いて導出していきたい。

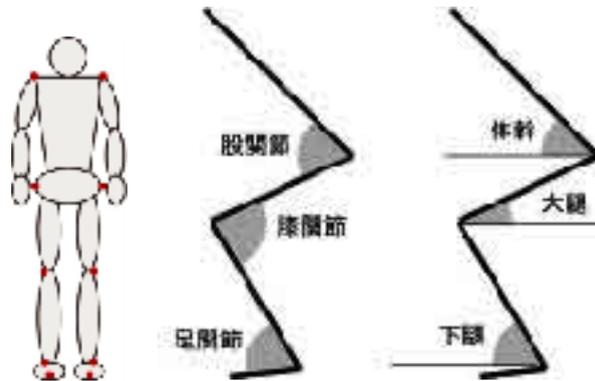


図2. マーカー貼付位置、体幹および下肢の部分 関節角度の定義

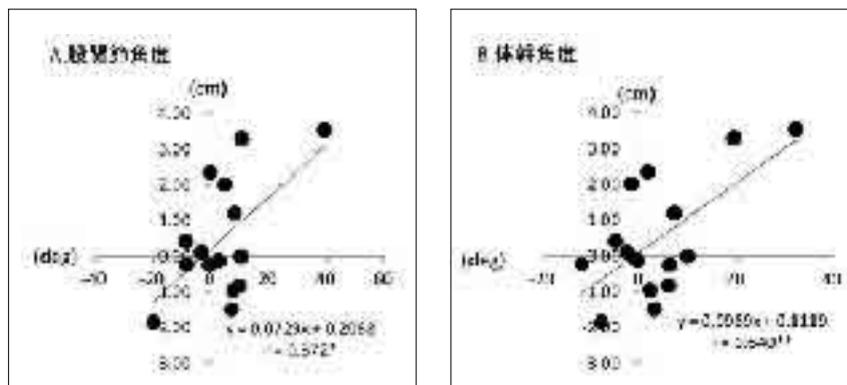


図3. 跳躍高の変化と股関節および体幹角度の変化との関係

## Mac3Dを用いた 野球投手における投球動作の分析

鹿屋体育大学大学院 蔭山 雅洋  
鹿屋体育大学スポーツ生命科学系 前田 明

競技パフォーマンスは体力的要因と技術的要因の双方の能力を高めることが重要である。特に野球は、投げる、打つ、走る、捕るなどの複数の要素が関わっているため、技術的要因が重要視されている。また野球は、投手が投げることでプレーが始まるため、投手の役割というものは大きく、投手の能力が勝敗のカギを握る競技である。そこで筆者は、投手がボールを速く投げるための投球動作について研究を行っている。

投球動作を研究するにあたり、筆者は、本学のスポーツ情報センターに配備されているMotion Analysis社製のMac3D System(以下、Mac3D図1)を使用している。Mac3Dは、三次元で動作を撮影することができ、即座にマーカの軌跡や関節の角度・角速度を算出することが可能なため、選手へのフィードバックに有効活用している。

筆者は201年と2012年の1月に行われたプロ野球選手の測定に参加して、動作分析に携わってきた。選手へのフィードバックでは、去年と今年の動作の違いや競技成績の優れた選手の動作との比較を提示しており、選手からはこのデータをもとに、自身の課題が明確となり、シーズン中の練習や調整に役立てられるのではないかと喜んでいただいている。また筋骨格モデル動作解析ソフトrMotion musculou(図2)を用いることで、動作の際に筋肉がどのように働いているかを三次元のアニメーションで視覚化できるため、これについても選手からは動作のイメージがしやすいと好評である。

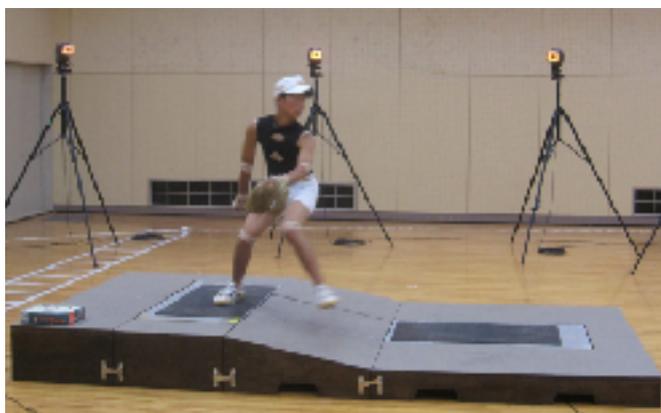


図1 投球動作の測定風景

Mac3Dを用いた野球投手における投球動作の分析

また筆者は、本学が薦めているスポーツボランティアを通して、中学校と高校の野球部の指導を行っている。時間をみつけては、選手に来学してもらい、Mac3Dを使用して選手の打撃動作や投球動作を撮影している。そして選手と投球動作やデータを見ながら、練習の成果や次への練習方法について選手と話し合いを行うことで、練習での意識や意欲を高めるための指導を心掛けている。しかし、測定データを観察すると、個人差が大きいため、評価の定量化は難しいのが現状である。図3は、一例であるが、A選手とB選手の軸脚における股関節・内旋外旋の角度変化を示したものである。両選手とも同じ投球速度であり、シーズン中は140km/h後半を記録する選手である。A選手は、踏込脚接地前に股関節が内旋するのに対し、B選手は踏込脚接地後に内旋することがわかる。軸脚は投球速度を高めるためには重要であり、中でも股関節の動作は指導においても重要視されている。しかし同じ投球速度であっても、動作は若干タイミングが異なるため、投球速度を高めるための動作の共通点と個人差をふまえた研究が今後の課題である。

このようにMac3Dは、研究での活用はもちろんのこと、指導の現場においても、効果的に使用できると考えている。また今年からは、屋外で撮影ができる新しいシステムも導入されるため、新たな研究方法や指導の方法に幅が広がると考えている。今後は、中学生からプロ選手までの幅広い野球選手を対象に、データを蓄積させることで、投球動作の評価方法を充実させ、野球界の発展に貢献できれば幸いである。

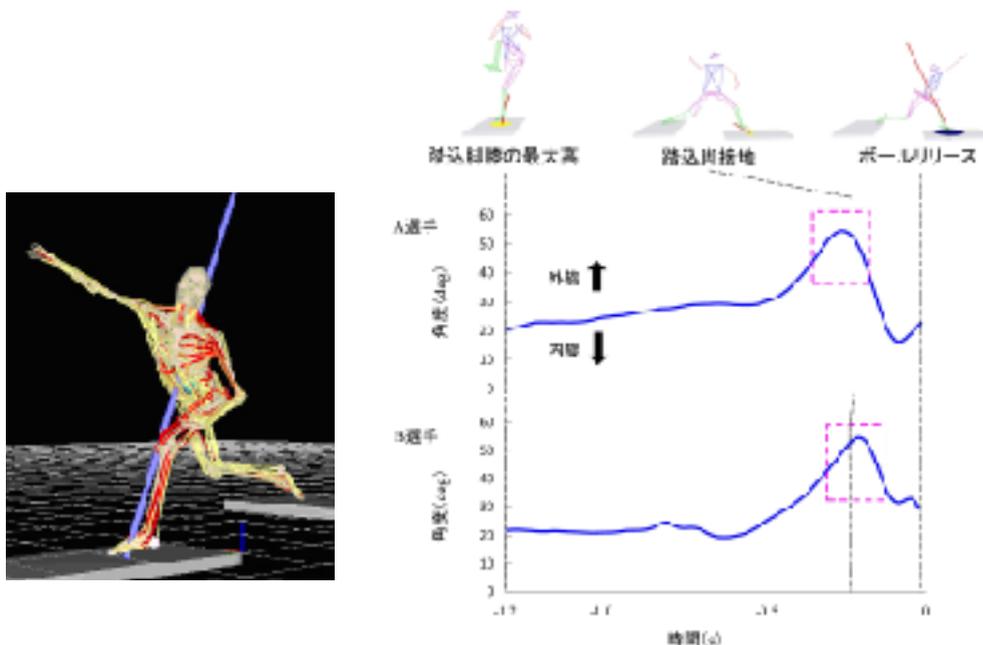


図2 筋骨格モデル動作解析ソフト

図3. A選手とB選手の動作の比較

## モーションキャプチャーシステムを 教育に活用する

鹿屋体育大学大学院 北 哲也  
鹿屋体育大学 スポーツ生命科学系 前田 明

鹿屋体育大学には、学部専門科目の一つにスポーツサイエンス実習という授業があります。この授業では、スポーツ情報センターの協力のもと、モーションキャプチャーMac3Dシステム(Motion Analysis社)を用いた身体動作の撮影から3次元動作解析に至るまでが、実習形式で行われています。Mac3Dシステムをはじめ、身体動作を3次元解析できるモーションキャプチャーシステムは、近年、スポーツ科学の分野で特に注目されています。スポーツの動作分析では、身体各関節の角度や角速度などを算出することになります。これらの動作情報は、モーションキャプチャーシステムを使うことで、従来行われてきたハイスピードビデオカメラ撮影による映像分析と比較しても、非常に高精度に、かつ素早く求めることができます。スポーツ情報センターではMac3Dのほか、毎秒1000コマ以上が撮影可能なハイスピードビデオカメラなども貸し出されています。このような高価な機器が豊富に備えられている大学は日本ではほとんど存在しません。学生は、スポーツバイオメカニクス研究のために使用される最先端の機器を実際に扱うことで、身体動作に対する興味・関心や、スポーツ中の動作を科学的に捉える眼を養っていきます。

スポーツサイエンス実習は一学年20名程度の受講者が参加します。授業では、実際にMac3Dシステムを用いてスポーツ動作の研究を行っている我々が、操作説明や測定の手順などを、学生と近い距離で、全員に直接指導します。2年生には、Mac3Dシステムの概要や撮影方法、測定を行うに当たっての諸注意、測定後のデータ処理、どのような解析ができるのか、など順を追って説明していきます。今年度の授業では、野球部の

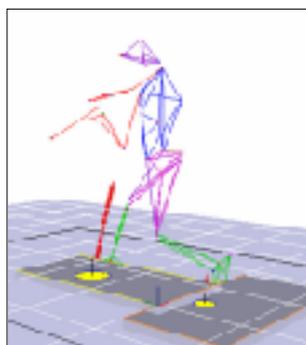
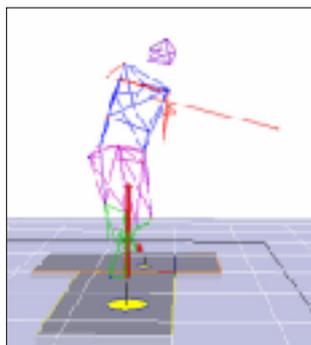


## モーションキャプチャーシステムを教育に活用する



学生にバットスイングを行わせました。はじめの説明では難しい話が続き、少し退屈そうな学生の顔がちらほら見受けられます。つづいて、被検者となる学生に撮影用のスパッツを着用させ、身体各関節点に反射マーカを貼っていきます。その段階になると、上下スパッツ姿が面白いと感じるらしく、学生たちは一人を囲んで、積極的に楽しそうにペタペタとマーカを貼りだし、ようやく場が盛り上がってきます。5回ほどスイングを行わせ、撮影した映像をモニター上に映し出すのですが、そのときになると学生の顔は真剣そのものです。バットスイング動作の3次元映像は、再生速度を調整しながら、正面、上方、下方など、様々な角度から見せていきます。バットに貼付したマーカから算出したスイング速度や、膝・肘関節角度の変化など、簡単なグラフも表示します。さらに、被検者の自己評価も含めて、先生によるバットスイング動作の解説や、今回の被検者の特徴的な点などが説明されます。

ここまでの手順はおおよそ90分で進められますが、このように短い時間で、撮影から簡単な分析までを体験できることが、モーションキャプチャーシステムを授業で活用する大きな利点であると思います。スポーツ動作を科学的に解明するバイオメカ



## モーションキャプチャーシステムを教育に活用する

ニクスに関する知識がまだ十分ではない2年生に対して、この授業では、いかに動作分析という分野に興味を持ってもらえるかが重要ではないかと考えます。実際にサイエンス実習でモーションキャプチャーシステムを体験したことで興味を持ち、その後スポーツバイオメカニクスを専攻するようになった学生もいるようです。そうでなくても、これまでビデオカメラで撮影した2次元映像しか見たことのなかった者が、3次元による身体運動の観察を経験できることは、自身の専門とするスポーツ種目の運動について多角的に考えるきっかけになるはずです。

3年生になると、Mac3Dシステムを用いて実際に簡単な実験を試してみようということになります。今年度は、跳躍動作の一種である立ち幅跳び動作を撮影し、記録の高い者と低い者の比較を行いました。撮影の際は、跳躍時の地面反力が測定できるフォースプレートとMac3Dシステムと同期する形で設置し、キネマティクス(運動学)データとキネティクス(運動力学)データの両面から動作を分析することとしました。もともと興味を持って取り組んでいることですので、撮影した2名の3次元映像や地面反力値のグラフを見比べて、「膝が伸びる(伸展する)タイミングが・・・」、「この瞬間で地面反力の向きが・・・」などといった内容のディスカッションが学生間で繰り広げられます。ただ、3年生といっても彼らはスポーツバイオメカニクスに関する用語や知見に関してまだまだ未熟な部分があるので、先生やTAなどが助けながらになります。このとき、大事な点としては、一つの動作、ここでいうと立ち幅跳び動作に関して、一方向からの議論になったり、一つの話題が長くなりすぎたりしないようにすることだと思っています。3次元動作解析を行うと、身体動作に関する数多くの情報が算出できます。研究では、論述する動作情報に的を絞って解析するのが普通なので、測定前から何を算出項目とするか決めてから取り掛かります。重要なことですので、まず



はこれを学生に話します。しかし、もう一点、「見方によっては混乱してしまうような膨大な量を含む3次元解析データの中から、例えば遠くへ跳ぶという動作の特徴を探るために本当に必要な情報を取捨選択していく作業は、モーションキャプチャーシステムだからこそできることだし、広い視野をもつことにもつながる、とても建設的な方法なんだよ。」と伝えます。そうすることで学生は、立ち幅跳びという一見単純な運動も、単純には言い表せない奥深さを感じられるようになるのではないのでしょうか。

受講する学生には、将来研究者を志す者より、中学校・高校やスポーツクラブなどで実際に運動指導を行うようになる者の方がはるかに多いと思われれます。モーションキャプチャーシステムを単に実験機器という形で紹介するような授業になると、今後本当に使用してみたいと考えている学生以外には少し退屈な内容になってしまいます。バイオメカニクス研究の最先端である3次元動作解析システムは、教育においても、文字通りあらゆる方向に活用できる可能性を備えた高性能機器です。少し大きな話になりましたが、学生がこの授業を受講した経験から、これからの学業、研究、さらには競技生活で、スポーツをはじめとする身体運動を科学的に、広い視野を持って捉え、考えるきっかけとしてくれればと期待しています。

## 動作解析を用いた研究とその支援

鹿屋体育大学大学院 水谷 未来  
(スポーツ情報センター技術支援員)

鹿屋体育大学の学生の多くは、競技者として実際に運動を行っている。自己記録の更新、あるいは試合で相手に勝利するため、様々なトレーニングに取り組んだり、フォームの改善を行ったりしている。その際、トレーニングを行ったことでどのような効果があったのか、フォームの改善によりどの部位の動きがどのように変化したかを理解するために、これらを数値で表すことは重要である。鹿屋体育大学には動作のどの変化を数値として測定するための機材が豊富にあり、その1つに3次元光学式モーションキャプチャーシステムがある。

モーションキャプチャーシステムでは、被検者の体表にマーカーと呼ばれる反射素材が貼付された小さな球体(図1)を貼り付け、赤外線を発する特殊なカメラを用いて動作を撮影することにより、人体の動きの様子を計測することができる。マーカーの動きを画面上に再構成すること、スティックピクチャーと呼ばれるマーカーとそれらの結束線のみが映し出された映像を作り出すことができる(図2)。コンピュータ上で再生されるスティックピクチャーをあらゆる角度から動作の確認を行うことができ、普段見ることができない位置から動作を見ることで、動作の細かいチェックを行うことも可能となる。



図1.マーカー

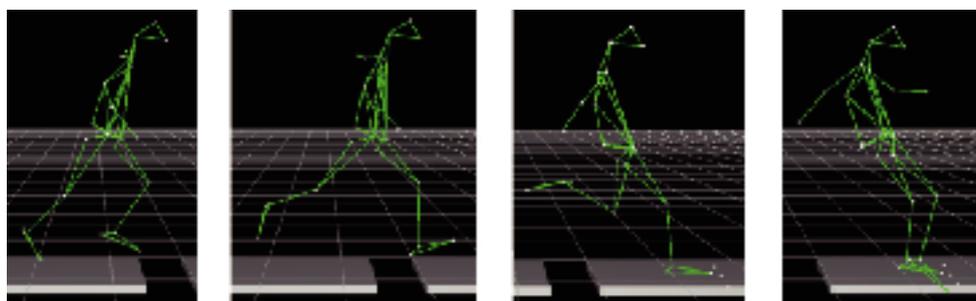


図2.スティックピクチャー

3次元光学式モーションキャプチャーシステムの最大の特徴は、身体に貼り付けたマーカの座標を算出できる点にある。実験の際にはキャリブレーションと呼ばれる測定空間の校正作業を行い、これによって測定空間に無数の格子状の線が張り巡らされ、ある瞬間にマーカがX軸、Y軸、Z軸のどの位置にあったかを計測できる。ある瞬間のマーカ位置が計測されることにより、腕、足など各部位の速度、関節の角度等を算出することができる。

筆者は今年度からスポーツ情報センターの臨時スタッフとして3次元光学式モーションキャプチャーシステムの管理と利用支援に携わり、この業務の中で多くの実験に立ち合う機会があった。多くの学生はこのシステムに対して「扱い方が難しい」というイメージを持っているようであるが、実際には数回の操作説明で取り扱いが可能となるような簡便なシステムである。しかし、支援員の立場からは使用するにあたってはいくつか守ってもらいたいことがあるので、この場を借りてご紹介させていただきたい。

まずこのシステムは非常に高価なものであり、細心の注意を持って使用していただければと思う。システムは、パソコン、カメラ、コードなど多くの機材から構成されており、一つでも欠けてしまえば測定ができなくなってしまう。紛失したりしないように注意していただきたい。また、少しでも故障の可能性を低くするために、カメラには必ず落下防止のチェーンを付ける、コードは踏まないように束ねた状態でテープを用いて固定するなど、細かいことではあるが、実験時の対策を怠らないことは非常に大事だと考える。また、実験終了後の後片付けにも気を配っていただきたい。機器貸出しの際に、「コード収容状態が悪くコードが絡まっていて使用しにくかった」「置き場所が変わっていて探すのに時間がかかった」といった意見を聞くことが何度かあった。筆者自身の経験から、実験が終わって安心し気が緩んでしまう気持ちも分かるが、次の利用者のことを考え、コード一つに対しても適切な巻き方をし、元にあった場所に返してもらいたい。もしかすると次の利用者は自分自身であると想像するとよいかもかもしれない。これから新たにシステムを利用する人たちは、これまでに利用したことのある先輩などから、測定技術だけではなくこれらの心がけもしっかりと教わっていただきたい。

前述のように3次元光学式モーションキャプチャーシステムは、簡便に取り扱い可能で、あらゆる部位の速度、各関節の角度等が算出でき、非常に便利な機材である。しかし、全ての動作計測において3次元光学式モーションキャプチャーシステムを用いるべきかと言われれば、必ずしもそうではないと考えている。自分が何をしたいのかをはっきりさせ、そのためにどの機材を使うのが一番良いのかをしっかりと吟味することは大事である。その過程を経てから、3次元光学式モーションキャプチャーシステムを用いることをおすすめしたい。また、3次元光学式モーションキャプチャーシステムはこれまで室内のみでの撮影しか行えなかったが、平成24年3月に導入される最新式のシステムでは野外での測定も可能になった。これにより、動作撮影のバリエーションが増え、研究の幅も広がると考えられる。これらの機材を生かし、鹿屋体育大学の研究が一層発展するように、今後も3次元光学式モーションキャプチャーシステムの管理業務に携わるとともに、みなさんと一緒に研究を進めていきたい。

# 鹿屋体育大学の モーションキャプチャーシステム小史

株式会社ナックイメージテクノロジー 営業技術部 MAGチーム 玉澤 治夫

鹿屋体育大学は筆者の知る範囲ではスポーツバイオメカニクス応用において日本で二番目に光学式モーション・キャプチャー (MoCap)システムを導入した大学となります。

最初のシステムは、199年に導入されたナック製の60Hzと200Hz切替え式の白黒高速度カメラ3台構成のもので、図1は当時のシステムの写真です。計測標点となる反射マーカを効率良く照明するため、同軸配置の照明器とカメラとが組み合わされたシステムとなっていました。このカメラチャンネルの仕様を見ると撮像センサの解像度はわずかに525本で、現在の解像度からは想像もできない低さです。



## 60/200HZ CAMERA CHANNEL

- ◆ 5V LINE REGULATED DC CAMERA/ROTATING SUITES
- ◆ POWER SUPPLY
- ◆ COAXIAL FLOODLIGHT
- ◆ MARKER DETECTOR MODULE
- ◆ 30V VIDEO AND SYNC CABLES
- ◆ 100V F18 LENS
- ◆ TRIPOD

## AMASS PHOTOGRAMMETRY SOFTWARE

- ◆ LENS DISTORTION CORRECTION
- ◆ AUTOMATIC 3-D CALIBRATION
- ◆ FULLY AUTOMATIC 3-D TRAJECTORY RECONSTRUCTION
- ◆ TRAJECTORY SEGMENT LABELLING AND INTERPOLATION

## ADVANTAGES

AMASS is accurate. A sequential pattern recognition algorithm is used to distinguish and accurately locate the circles forming motion video images. This process automatically rejects circles, reflections and other irregular patterns not formed by the target markers.

Each camera is corrected for image non-linearity due to the combined effects of lens and camera geometry to typically 0.25 microns (25 microns measurement volume, or 0.1%).



図1.初期のモーションキャプチャーシステム

## 鹿屋体育大学のモーションキャプチャーシステム小史

当時、鹿屋体育大学では独自の解析ソフトを持たれていたため、3台のカメラの他は、カメラ制御器としてのEtherbox AVASS計測ソフトとそれを稼動するDEC製のミニコンピュータだけの構成で納品いたしました。A/D変換器は導入されなかったため、大学が所有されていた床反力計とマーカーデータとの同期を取るために「リモートボックス」を特別に製作しました。また、解析ソフトがNECのPCで稼動するものであったため、ミニコンピュータからPCへとASCIIデータを転送するために、Pathworks98というソフトウェアを使ったネットワークを構築しました。AVASS計測ソフトは当時の自動三次元構築計算の草分けでしたが、最近復活の兆しを見せています。

今までに、VAX(DEC製ミニコンピュータ)から、Windows3.1 workgroup その他バージョンを経てWindows 7へとプラットフォームはさまざまに変わってきました。その度にMcCap計測ソフトも変わってきました。その後、複数回システムの更新を繰り返しましたが、鹿屋体育大学のMcCapシステムは常に最新システムを維持しています。特に2012年3月に導入された現行のシステムは世界的に見ても最高位と言え、光学的McCapシステムで始めて屋外計測を可能にしたものです。

Raptor-E(ラプター・イー)カメラ(図2)は解像度こそ130万画素ですが、そのフル解像度で480fpsの撮影ができます。カメラの操作設定は、視野設定と焦点調節以外は全てCortex(コアテックス)と呼ばれるソフトウェアから操作します。屋外でも計測できる用にマーカー以外の反射ノイズを排除する強力な機能を備えています。Raptor-Eカメラは1台が導入されています。屋外計測ではRaptor-Eが活躍します。その威力を画面の例で紹介いたします(図3)。

室内で外光ノイズの少ない状態であれば、Eagle(イーグル)カメラと混在して運用できるため、カメラを増やした測定も可能となります。また、逆にカメラ台数を減らして同時に複数の座標系を用いた計測も可能なライセンスとなっています。是非ご活用下さい。

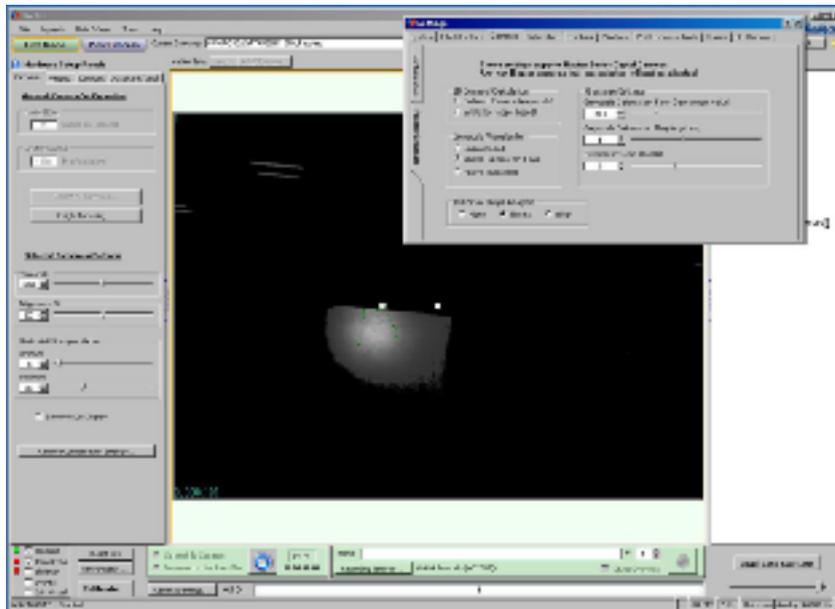
同時に、モバイル視線計測装置EVR-9や、500万画素高精細ハイスピードカメラHX-1もスポーツ情報センターに導入されました。皆様の実習・研究に役立てて下さることを期待しています。



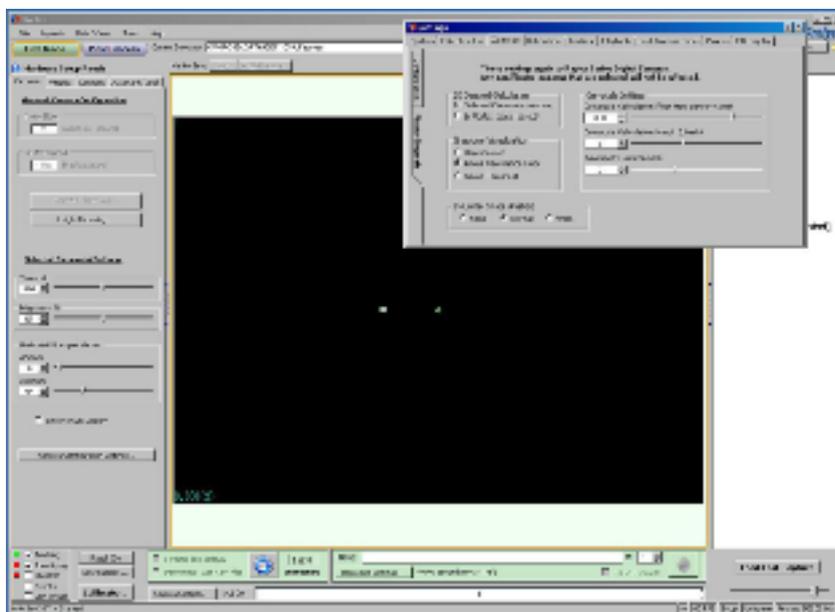
主な仕様：  
 解像度：1280 x 1024ピクセル  
 画素数：130万画素  
 フル解像度時撮影速度：480fps  
 最大撮影速度：2,000fps  
 ズームレンズ：18 - 55mm  
 LED数：323個  
 波長：750nm(近赤外)

図2.Raptor-E(ラプター・イー)カメラ

鹿屋体育大学のモーションキャプチャーシステム小史



デフォルト設定時の画面（ノイズあり）



屋外向け設定時の画面（ノイズ排除）

図3.屋外撮影時のカメラ映

# 教育用PC利用状況

## 2009年度

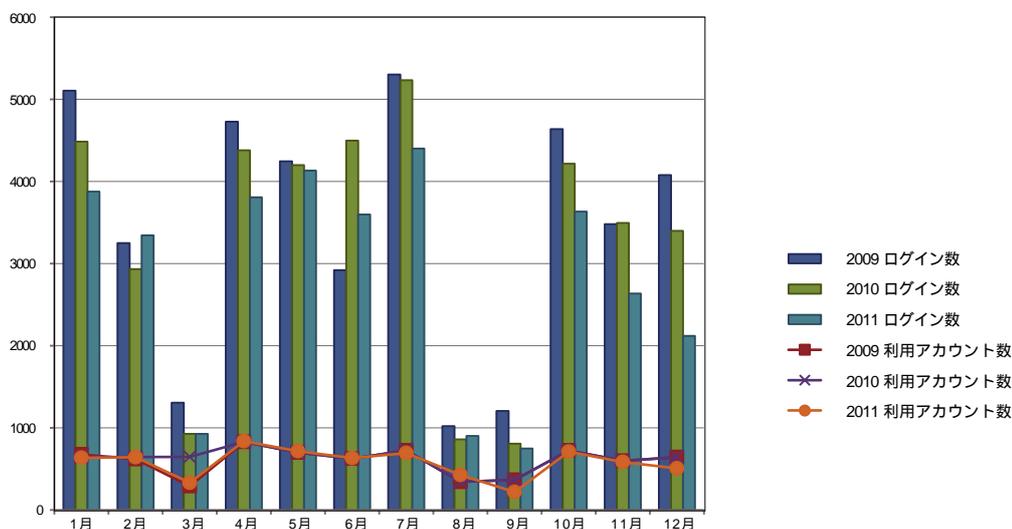
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
演習室	ログイン数	1770	565	82	1716	1598	1020	1850	99	126	1655	1185	1574	13240
	利用アカウント数	512	315	9	631	444	410	485	44	25	471	345	379	4070
演習室	ログイン数	928	571	261	694	723	534	875	267	225	994	691	760	7523
	利用アカウント数	321	291	130	349	325	265	358	144	129	376	289	321	3295
図書館	ログイン数	1378	1162	466	1282	752	551	1051	131	167	625	588	642	8795
	利用アカウント数	247	227	72	200	255	230	307	74	86	202	216	216	2332
就職資料室	ログイン数	1028	950	496	1035	1171	815	1525	523	687	1363	1015	1101	11709
	利用アカウント数	319	334	195	320	356	311	412	223	227	358	324	357	3736
計	ログイン数	5104	3248	1305	4727	4244	2920	5301	1020	1205	4637	3479	4077	41267
	利用アカウント数	675	619	291	829	698	625	723	343	365	723	599	643	13436

## 2010年度

		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
演習室	ログイン数	1602	746	14	2026	1396	1769	2001	38	0	1544	1145	1099	13380
	利用アカウント数	430	313	5	625	455	426	508	28	0	535	358	358	4041
演習室	ログイン数	962	622	272	873	865	908	980	248	212	963	724	732	8361
	利用アカウント数	408	307	167	448	348	361	394	137	102	409	306	306	3693
図書館	ログイン数	768	617	156	560	716	707	953	93	131	572	576	534	6383
	利用アカウント数	268	226	226	202	261	244	311	58	65	207	227	197	2492
就職資料室	ログイン数	1152	948	484	919	1221	1112	1297	480	464	1137	1050	1032	11296
	利用アカウント数	407	348	207	314	366	352	422	227	178	363	363	355	3902
計	ログイン数	4484	2933	926	4378	4198	4496	5231	859	807	4216	3495	3397	39420
	利用アカウント数	644	645	646	829	698	625	723	343	365	723	599	643	14128

## 2011年度

		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
演習室	ログイン数	1359	1021	87	1835	1477	1379	1921	226	304	1870	1215	844	13538
	利用アカウント数	419	364	60	645	458	395	441	169	63	566	387	334	4301
演習室	ログイン数	1048	738	201	746	912	696	791	319	321	1146	882	712	8512
	利用アカウント数	379	375	113	402	348	286	341	191	147	426	342	274	3624
図書館	ログイン数	508	643	130	341	649	569	738	181	124	605	468	466	5422
	利用アカウント数	193	243	65	174	230	178	220	101	61	209	185	158	2017
就職資料室	ログイン数	961	941	509	884	1093	953	949	175	0	12	70	96	6643
	利用アカウント数	322	352	211	287	328	288	321	114	0	9	48	40	2320
計	ログイン数	3876	3343	927	3806	4131	3597	4399	901	749	3633	2635	2118	34115
	利用アカウント数	633	643	332	837	716	631	693	426	218	710	583	505	12262



# 演習室プリンタ利用履歴

## 2009年度

		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
授業用印刷	モノクロ	291	20	0	188	0	99	758	1	0	98	5	164	1624
	カラー	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	60
	計	291	20	0	188	60	99	758	1	0	98	5	164	1684
オンデマンド印刷	モノクロ	15892	6584	1943	5801	9170	7555	11522	2225	2077	9177	6913	13557	92416
	カラー	1009	2240	69	341	369	1761	1675	489	219	442	633	941	10188
	計	16901	8824	2012	6142	9539	9316	13197	2714	2296	9619	7546	14498	102604
総計		17192	8844	2012	6330	9599	9415	13955	2715	2296	9717	7551	14662	104288

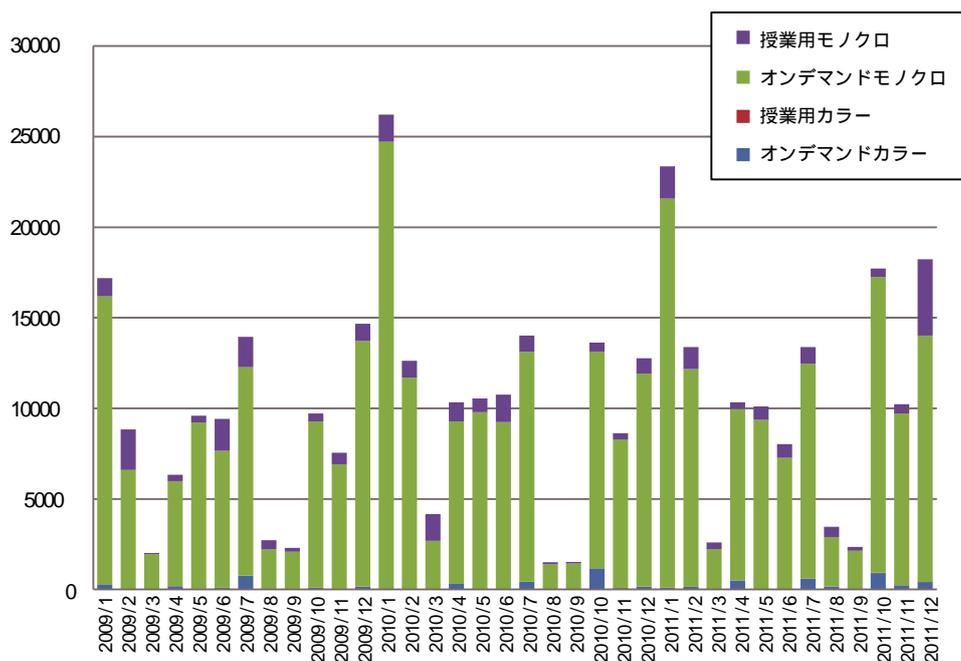
## 2010年度

		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
授業用印刷	モノクロ	18	26	0	302	62	13	436	12	0	1171	69	157	2266
	カラー	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	3
	計	18	26	0	302	63	14	436	12	0	1171	70	157	2269
オンデマンド印刷	モノクロ	24697	11662	2682	8979	9728	9233	12676	1394	1431	11970	8227	11764	114443
	カラー	1497	931	1488	1047	760	1518	910	97	98	490	334	852	10022
	計	26194	12593	4170	10026	10488	10751	13586	1491	1529	12460	8561	12616	124465
総計		26212	12619	4170	10328	10551	10765	14022	1503	1529	13631	8631	12773	126734

## 2011年度

		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
授業用印刷	モノクロ	102	147	0	507	0	29	585	167	1	912	241	403	3094
	カラー	0	0	0	0	0	1	18	0	0	6	0	14	39
	計	102	147	0	507	0	30	603	167	1	918	241	417	3133
オンデマンド印刷	モノクロ	21475	12026	2233	9460	9363	7235	11867	2732	2131	16335	9470	13599	117926
	カラー	1780	1203	361	373	733	760	917	560	215	461	523	4212	12098
	計	23255	13229	2594	9833	10096	7995	12784	3292	2346	16796	9993	17811	130024
総計		23357	13376	2594	10340	10096	8025	13387	3459	2347	17714	10234	18228	133157

## 月間総印刷枚数



# 機器貸出状況

機器名称		所有台数 (2011現在)	貸出総数(件数)			
			2008年度	2009年度	2010年4月~12月	2011年
モーションキャプチャシステム	MAC 3D	1+1	410(36)	609(42)	474(41)	372(40)
視線計測システム	Eye Mark Recorder	1+1	284(29)	263(20)	94(7)	365(17)
メモリ式高速度カメラ	fx-k5	1	126(18)	157(16)	50(9)	115(16)
テープ式高速度カメラ	HSV-C3	1	84(10)	21(3)	35(6)	42(3)
高速度デジタルカメラ	EX-F1	4	-	415(32)	626(45)	982(65)
その他高速度デジタルカメラ	CC-PX1, 1V1	3	-	-	-	182(12)
デジタルビデオカメラ	DV/DMD/メモリ/HDD	16	1061(72)	1666(94)	1200(76)	2748(150)
映像分析システム	DARTFISH	5	388(26)	1118(43)	89(102)	670(60)
動作分析システム	WinAnalyze	1	150(11)	323(20)	110(7)	-
ビデオ分析システム	Sportscod	1	133(8)	400(10)	142(4)	54(3)
ビデオ分析システム	Gamebreaker	3	100(6)	509(26)	184(11)	550(16)
動作比較 編集システム	MediaBlend	1	31(2)	7(1)	36(3)	23(2)

# ソフトウェア利用申請数

継続利用・廃棄分は含まない

## ウイルスソフト貸出申請状況

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
2009	8	3	3	3	4	3	1	1	0	0	2	2	30
2010	1	2	2	9	0	2	5	0	1	1	1	2	26
2011	1	0	5	5	2	4	2	1	2	3	3	2	30

## 統計ソフトウェア (SPSS)インストール申請状況

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
2009	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	5	1	9
2010	1	2	1	3	1	1	0	3	1	13	6	0	32
2011	0	1	3	4	1	3	0	2	3	2	3	1	23

## Matlabインストール申請状況

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
2009	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
2010	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	1	0	5
2011	0	0	2	0	0	2	1	0	0	0	0	0	5

# パスワードリセット数

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
2009	5	5	0	16	3	1	2	0	0	0	3	2	39
2010	2	3	1	18	0	4	7	0	1	13	6	1	60
2011	0	0	1	8	1	2	0	0	0	2	1	2	17

# 鹿屋体育大学スポーツ情報センター規則

---

平成 10年 10月 26日  
規則第 2号

改正) 平成 15年 3月 31日  
規則第 20号

平成 16年 4月 1日  
規則第 4号

平成 19年 3月 22日  
規則第 27号

## (趣旨)

第 1 条 この規則は、国立大学法人鹿屋体育大学通則(平成 16 年規則第 1 号)第 3 5 条第 2 項の規定に基づき、鹿屋体育大学スポーツ情報センター(以下「センター」という)に関し、必要な事項を定める。

## (目的)

第 2 条 センターは、本学の情報処理機能の高度化と学外の情報ネットワークとの連携を推進し、マルチメディアを活用した教育及び研究に資するとともに、情報の発信を通して体育・スポーツの進展に寄与することを目的とする。

## (組織)

- 第 3 条 1 .センターに次の職員を置く。
- (1) センター長
  - (2) 教授、准教授、専任講師又は助教
- 2 .センター長は、本学の教授又は准教授をもつて充てる。
- 3 .センター長は、センターの管理運営に関する業務を掌理する。
- 4 .センター長の選考に関し必要な事項は、別に定める。

## (委員会)

- 第 4 条 1 .センターの運営に関する重要な事項については、学術情報・産学連携委員会のもとに置く図書情報専門委員会(以下「専門委員会」という)において審議する。
- 2 .専門委員会に関し必要な事項は、別に定める。

## (雑則)

第 5 条 この規則に定めるもののほか、センターに関し必要な事項は、別に定める。

## (事務)

第 6 条 センターに関する事務は、学術図書情報課において処理する。

## 附則

- 1 .この規則は、平成 10 年 1 2 月 1 日から施行する。
- 2 .この規則の施行後、最初に任命される委員の任期は、第 4 条第 3 項の規定にかかわらず、平成 11 年 3 月 31 日までとする。

## 附則(平 15 .3 .31 規則第 20 号)

- 1 .この規則は、平成 15 年 4 月 1 日から施行する。
- 2 .第 4 条第 2 項第 3 号の委員で、講座からの選出により現に任命されている者については、当該号に基づく系からの選出により任命されたものとみなす。

## 附則(平 16 .4 .1 規則第 47 号)

この規則は、平成 16 年 4 月 1 日から施行する。

## 附則(平 19 .3 .22 規則第 27 号)

この規則は、平成 19 年 4 月 1 日から施行する。

# 鹿屋体育大学スポーツ情報センター長選考規則

---

平成10年10月26日  
規則第3号

改正)平成16年4月1日  
規則第36号

平成19年3月22日  
規則第13号

## (趣旨)

第1条 この規則は、鹿屋体育大学スポーツ情報センター長(以下「センター長」という)候補者の選考及び任期等の基準を定めるものとする。

## (選考機関)

第2条 センター長の候補者の選考は、教育研究評議会の意見を聴いて、学長が行う。

## (選考の時期)

第3条 1 .センター長候補者の選考は、次の各号の一に該当するときに行う。

- (1) センター長の任期が満了するとき。
- (2) センター長が辞任を申し出たとき。
- (3) センター長が欠員となつたとき。

2 .センター長候補者の選考は、前項第1号に該当するときは、任期満了の1月以前に、同項第2号又は第3号に該当するときは、それぞれ当該各号に該当する事由が生じたとき速やかに行うものとする。

## (センター長候補者の資格)

第4条 センター長候補者は、本学の教授又は准教授とする。

## (任期)

第5条 1 .センター長の任期は、2年とし、再任を妨げない。

2 .センター長が任期満了前に辞任し、又は欠員となつたときの後任者の任期は、前項の規定にかかわらず、前任者の残任期間とする。

## (細則)

第6条 この規則の実施に必要な事項は、学長が定める。

## 附則

1 この規則は、平成10年12月1日から施行する。

2 この規則の施行後最初に任命されるセンター長の任期は第5条第1項の規定にかかわらず平成12年3月31日までとする。

附則(平16.4.1規則第36号)

この規則は、平成16年4月1日から施行する。

附則(平19.3.22規則第13号)

この規則は、平成19年4月1日から施行する。

# 鹿屋体育大学情報セキュリティ基本方針

---

平成16年4月1日  
学長裁定

改正)平成17年2月1日  
規則第20号

## 1 目的

鹿屋体育大学(以下「本学」という。)が高度情報社会において学術研究・教育活動をより一層推進するためには、情報基盤の整備に加え情報資産を重要な資産として保護・管理することが必要である。このため、本学は、情報セキュリティの確保を図り、情報資産に対する適切な安全対策を実施するために情報セキュリティポリシー(以下「ポリシー」という。)を定め、以下の方針に基づき本学の全構成員(非常勤職員を含む。以下同じ。)による全学的な取り組みを展開していくこととする。

情報セキュリティに対する侵害を阻止する。

学内外の情報セキュリティを損ねる加害行為を抑止する。

情報資産の重要度に応じた分類と管理を行う。

## 2 用語の定義

ポリシーにおいて使用する用語の定義は、以下のとおりとする。

### (1)情報システム

ネットワーク機器、コンピュータ機器、基本ソフトウェア、応用ソフトウェア、システム設定情報、記録媒体、システム構成図などの総称とする。

### (2)情報資産

電子的に記録及び通信される情報、情報を利用・管理する仕組み(情報システム等)の総称とする。

### (3)情報セキュリティ

情報資産の機密性、完全性及び可用性を維持することをいう。

機密性とは、権限のある者にのみ情報資産が利用可能であることをいう。

完全性とは、情報資産が正確かつ過不足のない状態にあることをいう。

可用性とは、必要なときは常に情報資産を利用できることをいう。

## 3 ポリシーの構成

ポリシーは、以下の3つの階層により構成する。

### (1)情報セキュリティポリシー基本方針(以下「基本方針」という。)

本学の情報セキュリティに対する基本的な考え方と方針を示すものである。学内外へポリシーの存在を知らせ円滑な運用を図るために、これを広く公開する。

### (2)情報セキュリティポリシー対策基準(以下「対策基準」という。)

基本方針に基づき、遵守事項など情報セキュリティ対策に関する全学的な基準を示すものである。学生を除く本学の全構成員に対して提示し、周知するものとする。本学の全構成員(学生を除く。)以外の者については、原則として非公開とする。

### (3)情報セキュリティ実施手順(以下「実施手順」という)3。

情報セキュリティ対策を実施していくための具体的な手順を示すものである。情報資産の重要度に応じて、対策基準に反しない範囲で情報資産の管理を行うそれぞれの部局ごとに実施手順を定めることができる。関係者以外の者には、原則として非公開とする。

## 4 ポリシーの運営体制

ポリシーの運営のために、以下の組織・体制を設ける。

### (1)本学の情報セキュリティに関する最高責任者として、最高情報セキュリティ責任者を置く。

- (2)学術情報・産学連携委員会において、ポリシーに関する事項の審議及び決定を行う。
- (3)ポリシーの運用、評価、監査、情報セキュリティを推進するための研修・教育等の具体的な事項については、図書情報専門委員会(以下「専門委員会」という。)において審議し、実施に対する措置を行うこととする。
- 5 ポリシーの対象と責務
- ポリシーは、本学の全ての情報資産を対象とし、本学の教職員(非常勤職員を含む。)学生、来学者などこれらの情報資産を扱う全ての者(以下「利用者」という。)に対して適用される。
- 利用者は、以下の基本原則を遵守しなければならない。
- (1)利用者は、研究、教育及び事業など本学の目的に沿って情報システムを利用しなければならない。
- (2)利用者は、本学の情報資産のセキュリティ確保の必要性を認識し、それぞれの立場に応じたセキュリティ確保の責任を担う。
- (3)利用者は、このポリシー及び学内の規則等に定めるもののほか、各種の法令及び社会的慣例についても遵守しなければならない。
- 6 情報システムの管理
- 本学すべての情報システムについては、管理者を設ける。管理者は、当該情報システムの情報セキュリティに関する責務を有する。
- 7 ポリシーの研修、教育
- ポリシーの周知徹底を図るために、職員向けの研修や、学生向けのオリエンテーション等を実施することとする。利用者は積極的にこれらに参加するように努めなければならない。
- 8 ポリシーの監査
- 専門委員会は、ポリシーの遵守について検証するため、必要に応じてポリシーに関連する監査(以下「セキュリティ監査」という。)を実施できるものとする。利用者はセキュリティ監査に協力する責務を有する。
- 9 ポリシーの評価と更新
- 専門委員会は、ポリシーの運用実態等を調査し、これに基づいたポリシーの評価を行うこととする。また、この評価結果に基づき、ポリシーの更新について審議する。
- 10 罰則
- 利用者が故意又は過失によりポリシー等に違反したときは、学内の規則等に基づき措置されることがある。

#### 附則

この裁定は、平成16年4月1日から施行する。

#### 附則(平17.2.1)

この裁定は、平成17年2月1日から施行する。

# 鹿屋体育大学スポーツ情報センター施設使用規定

---

平成16年7月15日  
規則第13号

## (趣旨)

第1条 この規程は、鹿屋体育大学スポーツ情報センター規則第5条の規定に基づき、鹿屋体育大学スポーツ情報センター(以下「センター」という。)の施設の使用に関し、必要な事項を定める。

## (使用者)

第2条 センターを使用できる者(以下「使用者」という)は、次の各号に掲げる者とする。

- (1)鹿屋体育大学(以下「本学」という)の学生及び教職員。
- (2)センターの使用を申し出た学外者で、センター長の許可を受けた者

## (使用の範囲)

第3条 センターの施設(以下「センター施設」という。)の使用は、原則として本学の授業及び研究活動に限るものとする。ただし、本学の主催する行事、学生の課外活動その他センター長が認めた行事等については、この限りではない。

## (使用時間帯)

- 第4条 1.センター施設を使用できる時間帯は、別表の開室時間のとおりとする。
- 2.センター長が必要と認めたときは前項の規定にかかわらず、開室時間を変更することができるものとする。

## (使用の願出等)

- 第5条 1.前条第1項に定める開室時間以外にセンター施設を使用しようとする者又は第2条第2号に該当する者はあらかじめ使用予定日の7日前までにスポーツ情報センター施設使用願(別紙様式。以下「使用願」という。)を提出し、使用の許可を得なければならない。
- 2.前条第1項別表の編集室・マルチメディアスタジオを使用する場合には前項の規定、を準用するものとする。

## (使用可否の決定等)

第6条 センター長は前条の使用願に基づき審査の上、使用の可否を決定し願い出た者に通知するものとする。

## (使用の変更等)

第7条 第5条に基づきセンター施設の使用を許可された者が使用許可の内容を変更したいと、きは、事前に変更の許可を受けなければならない。

第8条 使用者が、使用を中止する場合は、速やかにセンター長に届け出なければならない。

## (使用許可の取消し)

第9条 使用者が次の各号の一に該当すると認められるときは、センター長は使用許可を取り消すことができる。

- (1)使用願に虚偽の記載があつたとき
- (2)使用者が許可内容を許可なく変更したとき
- (3)その他本学の規則等に違反したとき

## (規則等の遵守)

第10条 使用者は、この規程、情報セキュリティポリシー及び別に定めるその他の事項を遵守しなければならない。

(消耗品等の負担)

第11条 センター施設の使用に際して必要となる消耗品等は、原則として使用者が準備しなくてはならない。

(損害賠償)

第12条 1 使用者は、施設等を常に良好な状態に保ち、使用後は原状に回復しなければならない

2 使用者は、故意又は過失によりセンター施設を損傷し、又は紛失したときは、その原状回復に必要な費用を弁償しなければならない。

(雑則)

第13条 この規程に定めるもののほか、センター施設の使用等に関し必要な事項はセンター長が、別に定める。

附則

この規程は、平成16年7月15日から施行し、平成16年4月1日から適用する。

## 別紙様式

スポーツ情報センター施設使用願

平成 年 月 日

スポーツ情報センター長 殿

所 属 等

氏 名

フリガナ

電話番号

下記のとおりスポーツ情報センターを使用したいので、許可くださるようお願いします。  
なお、使用にあたっては、関係規則等遵守します。

記

使用目的	
使用日時	平成 年 月 日 時 分 ( ) ~ 平成 年 月 日 時 分 ( )
使用人員	名 (学外者 名)
使用施設等	
学外の使用者 (所属、氏名)	
備 考	

## 編集後記

---

センターシステムの更新作業でなかなか編集に取り掛かれない中、関係の皆様にもーションキャプチャでの原稿依頼をしたところ快諾いただきまして今年も無事広報を発行することができました。執筆を担当いただきました皆様に心より感謝いたします。昨年に引き続き今年も鹿屋体育大学ならではの充実した広報をお届けできたのではないのでしょうか。

誌面としてはWebでの見易さを重視して今年から1コラムとしております。最近のPQは縦方向が浅いのですがこれで閲覧時のスクロール回数が若干減るのではないのでしょうか。話題のiPadでも見やすくなっていると思います。このあたりも含めまして読後のご感想やご意見をお寄せいただければ幸いです。

## 編集人

---

鹿屋体育大学  
スポーツ情報センター 学術図書情報課

小濱千秋 高橋仁大 東山政昭  
福森宇朗 和田智仁

スポーツ情報センター広報 第3号 2012

発行日：平成24年 3月31日 発行

発行所：鹿屋体育大学スポーツ情報センター  
〒891-2393 鹿児島県鹿屋市白水町1番地

印刷所：株式会社 オンデマンドスクエア



## 鹿屋体育大学スポーツ情報センター

〒891-2393 鹿児島県鹿屋市白水町1番地

TEL.0994-46-5162 FAX.0994-46-4239

<http://itec.nifs-k.ac.jp/> e-mail [itec@nifs-k.ac.jp](mailto:itec@nifs-k.ac.jp)